



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

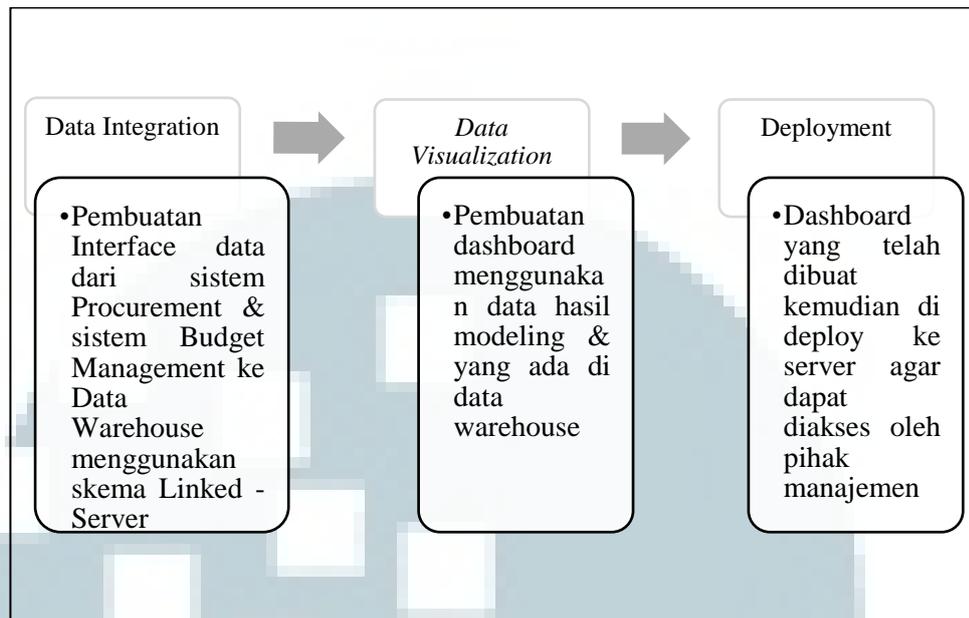
Yang dimaksud dengan objek penelitian ini adalah data yang dijadikan sebagai sarana penelitian. Penelitian ini akan mengambil data transaksi mengenai utilisasi budget di divisi *Information System & Technology Division* PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia.

*Information System & Technology Division* sendiri adalah divisi yang menangani masalah sistem jaringan computer. *Database* mengenai *part list* disediakan oleh divisi ini dan bisa diakses oleh masing – masing user yang telah diberi wewenang untuk mengaksesnya. Selain itu divisi ini juga memiliki *workshop* untuk menangani masalah kerusakan komputer maupun *hardware*.

Data transaksi mengenai utilisasi budget yang akan digunakan adalah data yang berasal dari sistem pengadaan barang yang dimiliki oleh divisi ISTD bernama PAS (*Procurement Application System*) & sistem pengelolaan budget bernama BMS (*Budget Management System*).

#### 3.2 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode CRISP-DM untuk membuat visualisasi dari data transaksi yang ada pada sistem *Procurement* & data budget yang ada pada sistem *Budget Management*. Penelitian ini terdiri dari 3 tahap utama, yaitu:

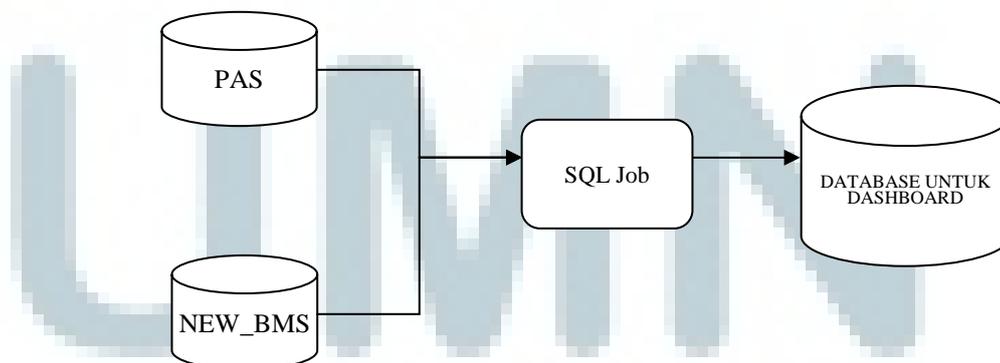


**Diagram 3.1 - Tahap Utama Penelitian**

Penjelasan:

1. *Data Integration*

Pada tahap ini dibuat interface data antara database sistem Procurement (PAS) & database sistem *Budget Management* (NEW\_BMS) ke Database untuk Dashboard dengan skema *Linked-Server*.



**Diagram 3.2 - Tahapan Data Integration**

Interface tersebut dibutuhkan untuk mengirimkan data – data yang akan divisualisasikan dari sistem – sistem terkait ke sebuah *Database untuk Dashboard* melalui perintah SQL Job. *Database untuk Dashboard* dibutuhkan agar tahap visualisasi tidak mengganggu aktivitas operasional dari sistem – sistem terkait.

Adapun data – data yang dibutuhkan dari sistem tersebut antara lain:

1. BMS:

- a. Daftar jenis budget yang ada di divisi ISTD
- b. Nominal budget yang akan digunakan divisi ISTD
- c. Nominal budget yang telah digunakan divisi ISTD
- d. Nominal sisa budget yang dimiliki divisi ISTD

2. PAS:

- a. Daftar transaksi dengan status dokumen PR (*Purchase Requisition*), yaitu transaksi belum dibayar & barang belum diterima.
- b. Daftar transaksi dengan status dokumen PO (*Purchase Ordered*), yaitu transaksi belum dibayar namun barang sudah diterima.
- c. Daftar transaksi dengan status dokumen GR (*Good Received*), yaitu transaksi sudah dibayar & barang sudah diterima.
- d. Nominal dari masing – masing transaksi
- e. Nama vendor dari masing – masing transaksi

Selain itu data yang akan dibutuhkan adalah daftar *project code* yang terdapat pada divisi ISTD beserta nominal *budget plan*-nya. Namun data tersebut tidak dimasukkan kedalam *Database untuk Dashboard*.

## 2. *Data Visualization*

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan *dashboard* dengan menggunakan data – data yang telah ada pada *Database untuk Dashboard*. Adapun *dashboard* yang akan dibuat akan berisi informasi sebagai berikut:

1. *Summary* dari *budget Expense* divisi ISTD mengenai seberapa banyak *budget* yang akan digunakan, telah digunakan dan sisa *budget* yang ada.
2. *Summary* dari *budget Investment* divisi ISTD mengenai seberapa banyak *budget* yang akan digunakan, telah digunakan dan sisa *budget* yang ada.
3. *Detail* dari *budget Infrastructure* divisi ISTD mengenai seberapa banyak *budget* yang akan digunakan, telah digunakan dan sisa *budget* yang ada.
4. *Detail* dari *budget System Development* divisi ISTD mengenai seberapa banyak *budget* yang akan digunakan, telah digunakan dan sisa *budget* yang ada.
5. *Detail* dari *budget Expense* divisi ISTD mengenai seberapa banyak *budget* yang akan digunakan, telah digunakan dan sisa *budget* yang ada.

6. Transaksi yang telah dilakukan oleh masing – masing project divisi ISTD beserta status dari transaksi – transaksi tersebut, mana transaksi dengan status PR, PO, dan GR. Serta perbandingannya dengan budget plan untuk masing – masing project.

7. *Vendor* mana yang memiliki spending terbesar & terkecil berdasarkan transaksi yang ada beserta status dari transaksi – transaksi tersebut, mana transaksi dengan status PR, PO, dan GR.

### 3. *Deployment*

*Dashboard* yang telah dibuat kemudian di deploy pada sebuah *server* agar dapat diakses setiap saat pada jaringan PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia.

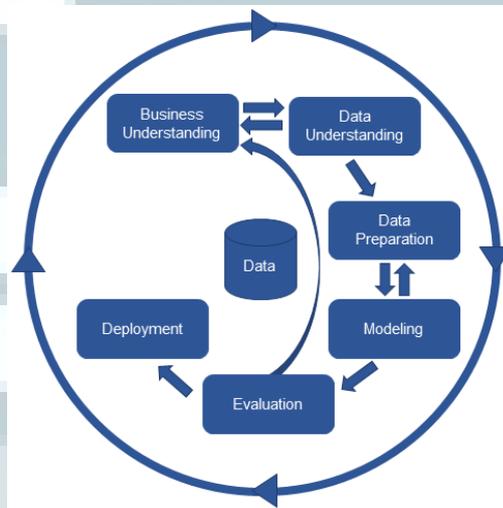
## 3.2.1 Metode Perancangan Visualisasi Data

Berdasarkan penjelasan pada landasan teori, ada dua metode yang paling umum untuk membuat perancangan visualisasi data, yaitu:

**Tabel 3.0.1 - Perbandingan antara KDD & CRISP-DM**

<i>Knowledge Discovery in Databases</i> (Shafique & Qaiser, 2014)	<i>Cross-Industry Standard Process for Data Mining</i> (Shafique & Qaiser, 2014)
Dapat digunakan untuk penelitian dan proyek yang sifatnya lebih umum	Bersifat “ <i>company oriented</i> ”, digunakan untuk proses bisnis
Ruang lingkup lebih umum	Ruang lingkup lebih spesifik

Karena penelitian ini ditunjukkan untuk proses bisnis, maka dipilihlah metode CRISP\_DM untuk digunakan dalam penelitian ini. Berikut merupakan tahapan dalam CRISP-DM:



**Gambar 3.1 - Tahapan Penelitian menggunakan CRISP-DM**

Penjelasan:

1. *Business Understanding*

Merupakan tahap pemahaman bisnis dari penelitian yang akan dilakukan. Dalam tahapan ini dilakukan brainstorming dengan pihak divisi ISTD mengenai informasi seperti apa yang dibutuhkan untuk melakukan monitoring pada utilisasi budget sehingga proses utilisasi tersebut menjadi lebih efektif & efisien. Setelah itu ditentukanlah tujuan dari penelitian ini yang akan dituangkan kedalam sebuah dashboard.

## 2. *Data Understanding*

Tahap selanjutnya adalah memahami data – data apa saja yang akan digunakan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan *dashboard*. Hal ini dilakukan dengan cara mengeksplor data – data yang dihasilkan oleh sistem – sistem terkait seperti sistem *Procurement &* sistem *Budget Management*.

## 3. *Data Preparation*

Setelah memahami data – data apa saja yang dibutuhkan kemudian dilakukan data preparation yaitu membuat *interface* data dari sistem – sistem terkait ke sebuah Database untuk Dashboard. *Database untuk Dashboard* tersebut yang nantinya menjadi sumber data dalam pembuatan *dashboard*. Hal ini dilakukan agar proses pembuatan *dashboard* tersebut tidak mengganggu jalannya aktivitas operasional dari sistem – sistem tersebut.

## 4. *Modeling*

Data yang sudah tersedia pada Database untuk Dashboard selanjutnya akan dilakukan *modeling* dengan cara membuat kolom perhitungan baru berdasarkan data – data yang telah ada sesuai dengan tujuan bisnis. Setelah itu dibuatlah sebuah *dashboard* menggunakan data – data tersebut.

## 5. *Evaluation*

*Prototype dashboard* yang sudah ada kemudian dievaluasi oleh pihak manajemen divisi ISTD apakah sudah sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

## 6. *Deployment*

Setelah hasil rancangan yang ada telah disepakati oleh pihak manajemen divisi ISTD, kemudian *dashboard* yang telah dibuat di *deploy* ke *server internal* agar dapat diakses oleh pihak – pihak yang membutuhkan pada jaringan internal PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia.

### 3.3 Variabel Penelitian

#### 3.3.1 Variabel Independen (Variabel X)

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel independen (variabel X) dalam penelitian ini adalah:

$X_1$  = Jenis Budget

$X_2$  = Nominal Budget

$X_3$  = Status Budget

#### 3.3.2 Variabel Dependen (Y)

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel dependen (variabel Y) dalam penelitian ini adalah:

Y = Jenis budget yang telah dikelompokkan

### 3.4 Teknik Pengolahan Data

#### 3.4.1 Tools untuk Data Integration

Terdapat 2 *tools* yang dapat digunakan untuk proses *data integration*:

Tabel 3.0.2 - Perbandingan antara SQL Job dengan SSIS (Serra, 2011)

T-SQL - Server Agent Job	SSIS
<i>Merupakan plug-in untuk SQL Server Management Studio</i>	Merupakan plug-in dari Visual Studio
Memiliki konsumsi memori didalam SQL Server	Memiliki konsumsi memori khusus untuk SSIS sendiri & terpisah dari SQL Server
<i>Memiliki fungsi yang sederhana seperti melakukan insert &amp; join.</i>	Memiliki fungsi yang lebih kompleks dengan berbagai macam task
Memungkinkan untuk melakukan perpindahan data antar database yang menggunakan SQL Server	Memungkinkan untuk melakukan perpindahan data antar database SQL Server & selain SQL Server

Karena pada penelitian ini hanya menggunakan database SQL Server, dan hanya melakukan insert & join dari database sistem Procurement & database sistem Budget Management, maka dipilihlah T-SQL Server Agent Job sebagai tools untuk melakukan Database untuk Dashboard karena membutuhkan konsumsi memori yang lebih rendah dibandingkan SSIS yang membutuhkan konsumsi memori sendiri.

### 3.4.2 Tools untuk Data Visualization

Terdapat 2 *tools* yang dapat digunakan untuk tahap *data visualization* serta:

**Tabel 3.0.3 - Perbandingan antara Power BI dengan Tableau**

<b>MICROSOFT POWER BI</b> (Aspin, 2016)	<b>TABLEAU</b> (Milligan, 2016)
Dapat menemukan, membersihkan data, dan mengumpulkan data sehingga dapat mengembangkan dan hasilnya dapat disampaikan dalam bentuk visualisasi data	Dapat <i>connect</i> ke berbagai sumber data dan mengintegrasikan data
Dapat membuat <i>data model</i>	Dapat melakukan eksplorasi dan pembuatan visualisasi data
<i>Report &amp; Dashboard</i> dapat dibagikan melalui <i>cloud</i> Microsoft	<i>Report &amp; Dashboard</i> dapat dibagikan secara <i>on-premise</i> pada <i>Tableau Server on-premise</i> atau <i>Online</i>

Karena Tableau dapat berjalan secara on-premise sesuai dengan kebutuhan manajemen divisi ISTD, serta pada saat penelitian ini dilakukan divisi ISTD telah memiliki lisensi untuk *software* Tableau, maka dipilihlah Tableau sebagai *tools* untuk melakukan visualisasi data pada penelitian ini.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan di dalam penelitian ini didapatkan secara langsung dari database sistem *Procurement &* sistem *Budget Management* yang dimiliki oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia untuk kemudian dilakukan *Data Integration* ke dalam *Database untuk Dashboard* yang akan digunakan sebagai *repository* pada penelitian ini.

### 3.6 Penelitian Terdahulu

Penyusunan penelitian ini mengambil beberapa referensi penelitian sebelumnya termasuk jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini.

Judul Jurnal	Pembahasan	Kesimpulan
<p>Implementasi <i>eBudgeting</i> Terhadap Kinerja PT Primer Eka Properti Melalui Pengendalian <i>Internal</i></p> <p>Peneliti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Yozia Josephine</li> <li>Riki</li> </ol> <p>Lokasi:</p> <p>Universitas Buddhi Dharma, Sistem Informasi, Banten, Indonesia</p> <p>Nama Jurnal:</p> <p><b>Tech-E</b>, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-6, aug. 2017. ISSN 2581-1916</p> <p>Halaman:</p> <p>1-6</p> <p>Tahun:</p> <p>2017</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu anggaran yang akan digunakan selama periode tertentu dan tanpa adanya perubahan pada saat periode berjalan sehingga sistem dapat menghasilkan suatu laporan yang akurat serta meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam menentukan dana yang dibutuhkan divisi</p> <p>Hasil rancangan dari penulisan ini adalah sistem pengelolaan anggaran biaya berupa web sehingga adanya kontrol dalam pembiayaan yang dibutuhkan oleh setiap divisi dan dapat menghindari terjadinya kelebihan ataupun kekurangan anggaran.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplikasi ini dapat membantu keuangan dalam mengontrol anggaran biaya setiap divisi.</li> <li>Aplikasi ini dapat memudahkan bagian keuangan dengan antar divisi dalam menyusun anggaran biaya sehingga menjadi lebih efektif dan akurat.</li> <li>Aplikasi ini dapat membantu bagian keuangan dalam membuat anggaran, memproses tagihan yang langsung terhubung dengan anggaran yang disusun hingga menciptakan suatu laporan yang dapat berguna bagi semua divisi dan direksi.</li> </ol>
<p>Pengembangan <i>Dashboard Information System</i> (DIS) Studi Kasus : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) di ST3 Telkom Purwokerto</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah rancangan prototype dashboard yang dilakukan pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di ST3 Telkom Purwokerto untuk</p>	<p>Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pengembangan DIS untuk LPPM dilakukan melalui aplikasi software Edraw Max 7.9 yang dapat menampilkan</li> </ol>

Judul Jurnal	Pembahasan	Kesimpulan
<p>Peneliti:  1. Dwi Januarita  2. Teduh Dirgahayu</p> <p>Lokasi:  1. Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto  2. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta</p> <p>Nama Jurnal:  <b>JURNAL INFOTEL</b>, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 165-169, nov. 2015. ISSN 2460-0997</p> <p>Halaman:  165-169</p> <p>Tahun:  2015</p>	<p>memonitoring dan mengevaluasi kinerjanya.</p>	<p>informasi berupa KPI dalam bentuk gauge, bar chart, dan pie chart.</p> <p>2. Hasil dari prototype dashboard menunjukkan bahwa informasi yang disajikan yang sebelumnya hanya berupa data tabel excel, telah memenuhi kebutuhan dari user untuk keperluan monitoring dan mengetahui ketercapaian kinerja dari LPPM.</p>
<p>The Use Of Web Scraping In Computer Parts And Assembly Price Comparison</p> <p>Peneliti:  1. Leo Rizky Julian  2. Friska Natalia</p> <p>Lokasi:  Universitas Multimedia Nusantara</p> <p>Nama Jurnal:  2015 3rd International Conference on New Media (CONMEDIA), Tangerang, 2015,</p>	<p>Penelitian dimulai dengan penyebaran kuesioner untuk beberapa responden yang telah membeli komponen komputer atau merakit komputer online. Kuesioner ini dibuat untuk memastikan bahwa semua fitur yang sebelumnya telah ditentukan oleh penulis sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kemudian, dalam rangka memperoleh data yang dibutuhkan dari lima toko</p>	<p>Berdasarkan hasil dari uji penerimaan pengguna yang dilakukan oleh penulis untuk sepuluh responden sebelum desain aplikasi dimulai, aplikasi telah berhasil menjawab masalah di latar belakang bab dan rumusan masalah penelitian ini dimana hasilnya adalah aplikasi harga berbasis web perbandingan komponen komputer dan komputer majelis. Aplikasi ini akan membantu pengguna untuk mendapatkan</p>

Judul Jurnal	Pembahasan	Kesimpulan
<p>ISBN 978-602-95532-9-1</p> <p>DOI: 10.1109/CONMEDIA.2015.7449152</p> <p>Halaman: 1 – 6</p> <p>Tahun: 2015</p>	<p>komputer, penulis menggunakan Pentaho Software sebagai alat untuk melakukan web scraping dan web metode meraih. Metode ini memungkinkan aplikasi untuk memperoleh data dari lima toko komputer tersebut. Hasil dari ini penelitian adalah aplikasi berbasis web yang dibangun di PHP dan javascript dengan MySQL sebagai databasenya.</p>	<p>rekomendasi jika mereka ingin membangun PC. Aplikasi ini juga memungkinkan pengguna untuk mendapatkan harga terendah jika mereka ingin membeli komponen komputer atau membangun pc.</p>
<p><b>VISUALISASI INFORMASI DATA PERGURUAN TINGGI DENGAN DATABASE UNTUK DASHBOARD DAN DASHBOARD SYSTEM</b></p> <p>Peneliti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hendro Poerbo Prasetiya</li> <li>2. Meme Susilowati</li> </ol> <p>Lokasi: Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ma Chung</p> <p>Nama Jurnal: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 2 Nomor 3 Desember 2016 e-ISSN: 2443-2229</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk membantu pimpinan perguruan tinggi dalam memantau atau memonitor performa semua unit di perguruan tinggi. Ada dua tahap utama yang dilakukan di dalam penelitian ini, yaitu pembuatan <i>Database untuk Dashboard</i> dan pembuatan <i>dashboard system</i>. Pembuatan <i>Database untuk Dashboard</i> dilakukan untuk mengumpulkan data dan menyaring data-data apa saja yang diperlukan untuk penelitian ini. Perancangan <i>Database untuk Dashboard</i> dilakukan secara bertahap per departemen dengan melakukan analisa secara mendetail terhadap departemen dengan acuan basis data dari</p>	<p><i>Dashboard System</i> yang telah dirancang dapat mengelola dan menampilkan data-data yang sangat dibutuhkan, maka pihak pimpinan perguruan tinggi dapat melihat performa dan mengukur kinerja perguruan tinggi yang dipimpinnya.</p> <p>Aplikasi ini masih membutuhkan perbaikan-perbaikan di beberapa bagian dan pengembangan sistem yang menyeluruh, sehingga dapat membantu pimpinan perguruan tinggi dalam pengambilan keputusan dengan cepat dan tepat.</p>

Judul Jurnal	Pembahasan	Kesimpulan
<p>Halaman: 298 – 308</p> <p>Tahun: 2016</p>	<p>universitas. Selanjutnya dalam tahap pembuatan <i>dashboard system</i>, akan ditentukan terlebih dahulu parameter indikator. Parameter indikator ini digunakan untuk mengetahui kondisi performa perguruan tinggi, apakah dalam keadaan bagus, normal, atau buruk. Setelah ditentukan indikator parameternya, dibuat pembuatan laporan dalam bentuk <i>dashboard</i>. <i>Dashboard system</i> yang dibuat menampilkan informasi-informasi dalam bentuk <i>gauge bar</i> dan <i>chart</i>.</p>	

UMMN